

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-326300

(43)Date of publication of application : 16.11.1992

(51)Int.Cl.

H04R 17/00
H04R 3/00

(21)Application number : 03-124897

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 25.04.1991

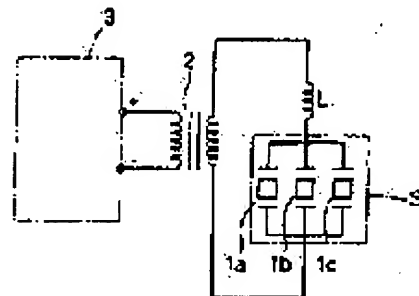
(72)Inventor : HIGASHIYAMA MASAKAZU

(54) DRIVING CIRCUIT FOR PIEZOELECTRIC SPEAKER

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable connection to an acoustic signal supplying means in the state of matching the impedance by serially inserting a coil to a piezoelectric element group composed of more than two parallelly connected piezoelectric elements, and connecting the coil through a matching transformer.

CONSTITUTION: A piezoelectric element group S is formed by parallelly connecting piezoelectric elements 1a-1c having the high impedances of various characteristics. A coil L is serially connected to the piezoelectric element group S and further, the coil is connected through a match transformer 2 to an acoustic signal supplying means 3 such as an amplifier, etc. In this case, the primary and secondary sides of the match transformer 2 are constituted so that the impedance rate can be 8 (primary side): 200-300 (secondary side), for example. Thus, the reduction of the impedance in a high frequency area is compensated by the impedance of the coil and further, since a voltage impressed to the piezoelectric elements in the high-frequency area is reduced, a sound pressure/ frequency characteristic can be made flat from the intermediate frequency area to the high frequency area.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-326300

(43) 公開日 平成4年(1992)11月16日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|-----------|-----|--------|
| H 0 4 R 17/00 | | H 7350-5H | | |
| 3/00 | 3 1 0 | 8622-5H | | |
| 17/00 | | P 7350-5H | | |

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平3-124897

(22) 出願日 平成3年(1991)4月25日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 東山 正和

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式

会社村田製作所内

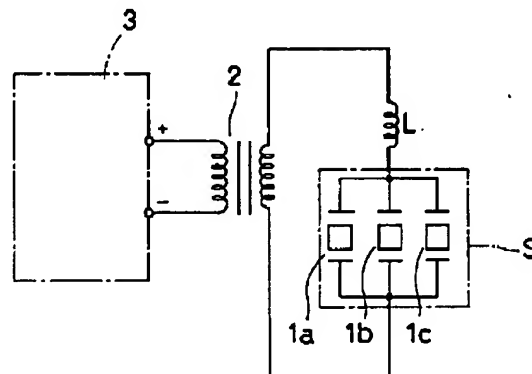
(74) 代理人 弁理士 西澤 均

(54) 【発明の名称】 圧電型スピーカの駆動回路

(57) 【要約】

【目的】 中周波域から高周波域にかけての音圧一周波数特性を平坦にするとともに、インピーダンス整合のとれた状態で音響信号供給手段と接続することを可能にする。

【構成】 並列に接続された2以上の圧電素子1a, 1b……からなる圧電素子群Sに対して直列にコイルLを挿入するとともに、整合変成器2を介して音響信号供給手段3に接続する。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧電素子を用いた圧電型スピーカの駆動回路であって、並列に接続された2以上の圧電素子からなる圧電素子群と、該圧電素子群と直列に接続されたコイルとを具備するとともに、整合変成器を介して音響信号供給手段に接続されることを特徴とする圧電型スピーカの駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、圧電型スピーカの駆動回路に関し、特に、周波数特性を平坦すること及び音響信号の供給源であるステレオ装置などのインピーダンス整合をとることが可能な圧電型スピーカの駆動回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の圧電型スピーカの駆動回路としては、例えば、図3に示すような駆動回路が知られている。この圧電型スピーカの駆動回路は、平坦な音圧一周波数特性を得るために、特性の異なる圧電素子11a、11b、11cを並列に接続した圧電素子群Aと、同じく特性の異なる圧電素子12a、12b、12c、12dを並列に接続した圧電素子群Bを並列に接続するとともに、高周波域でのインピーダンスの低下を補償するとともに、一般家庭で普及しているステレオ装置などの音響信号供給手段と直結することができるように、圧電素子群A、Bと直列に数十Ω程度の抵抗 R_1 、 R_2 を挿入している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記構成を有する従来の圧電型スピーカの駆動回路では、図4に示すように、高周波域では抵抗 R_1 、 R_2 によりいくらかはインピーダンスの低下が補償されるが、数十Ωの抵抗 R_1 、 R_2 を直列に接続しただけでは、インピーダンスの低下を十分に補償することができないという問題点があり、また、高周波域で圧電素子に印加される電圧が高く、中周波域から高周波域にかけての音圧一周波数特性を平坦にすることができず、十分に良好な音質を得ることができないという問題点がある。

【0004】 また、上記従来の駆動回路では、不整合状態でステレオ装置などの音響信号供給手段と接続されるため、エネルギーの反射が生じ、効率のよい電力供給を行うことができないという問題点がある。

【0005】 この発明は上記問題点を解決するものであり、中周波域から高周波域にかけての音圧一周波数特性を平坦にすることが可能で、音響信号供給手段とインピーダンス整合のとれた状態で接続することが可能な圧電型スピーカの駆動回路を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、この発明の圧電型スピーカの駆動回路は、圧電素子

を用いた圧電型スピーカの駆動回路であって、並列に接続された2以上の圧電素子からなる圧電素子群と、該圧電素子群と直列に接続されたコイルとを具備するとともに、整合変成器を介して音響信号供給手段に接続されることを特徴とする。

【0007】

【作用】 圧電素子群と直列にコイルが接続されているため、高周波域のインピーダンスの低下がコイルのインピーダンスにより補償され、かつ、高周波域で圧電素子に印加される電圧が低減されるため、中周波域から高周波域にかけての音圧一周波数特性を平坦にすることが可能になる。

【0008】 また、音響信号供給手段とは整合変成器を介してインピーダンス整合がとれた状態で接続されるため、効率のよいエネルギー供給が可能になるとともに、圧電素子にとって好ましくない直流成分が除去され、良好な特性を得ることが可能になる。

【0009】

【実施例】 以下、この発明の実施例を図に基づいて説明する。図1はこの発明の一実施例にかかる圧電型スピーカの駆動回路を示す図である。この駆動回路においては、圧電材料（基板）に電極を設けることにより形成した、特性の異なる3つの高インピーダンスの圧電素子1a、1b、1cを並列に接続することにより、圧電素子群（スピーカ部）Sが形成されている。そして、この圧電素子群（スピーカ部）Sには、コイルLが直列に接続されており、さらに、整合変成器2を介してステレオ装置のアンプなどの音響信号供給手段3に接続されている。なお、この整合変成器2の1次側と2次側のインピーダンス比は、例えば、8Ω（1次側）：200～300Ω（2次側）程度になるように構成されている。

【0010】 上記のように構成された圧電型スピーカの駆動回路の、インピーダンスと周波数特性との関係を図2に示す。なお、図2には、圧電素子のみの特性、コイルのみの特性及び圧電素子とコイルとを組合せた場合（すなわち、上記実施例の駆動回路）の特性を示している。図2に示すように、圧電素子のみの場合には、高周波域でのインピーダンスの低下が著しいが、コイルのインピーダンスは高周波域で増大するため、両者を直列に接続した上記実施例の駆動回路においては、高周波域のインピーダンスの低下がコイルのインピーダンスにより効果的に補償されていることがわかる。また、高周波域では圧電素子に印加される電圧を減少させることができるため、上記の高周波域でのインピーダンスの補償効果ともあいまって、中域から高域にかけての音圧一周波数特性を平坦にすることができる。

【0011】 また、上記実施例の駆動回路は、整合変成器を介してステレオ装置のアンプなどの音響信号供給手段と接続されるため、インピーダンスの不整合が生じず、圧電型スピーカを効率よく駆動させることができ

る。

【0012】なお、上記実施例においては、3つの圧電素子を用い、これを並列に接続した場合について説明しているが、圧電素子の数については、良好な周波数特性を有する圧電型スピーカを得ようとする、2以上であることが好ましいが、それ以上であれば特に制約されるものではない。

【0013】また、この発明の圧電型スピーカの駆動回路は、整合変成器を備えていることから、高域、中域、低域の各帯域専用の圧電型スピーカを形成することが可能であり、また、例えば、周波数可変の超音波発生器などにも応用することが可能である。

【0014】

【発明の効果】 上述のように、この発明の圧電型スピーカの駆動回路は、圧電素子と直列にコイルを接続するとともに、整合変成器を介して音響信号供給手段と接続するようにしているので、中域から高域にかけての音圧-周波数特性を平坦にして、圧電型スピーカの音質を向上させることができる。また、整合状態で音響信号供給手

段と接続することができるため、圧電型スピーカを効率よく駆動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例にかかる圧電型スピーカの駆動回路を示す図である。

【図2】 この発明の一実施例にかかる圧電型スピーカの駆動回路のインピーダンス-周波数特性を示す線図である。

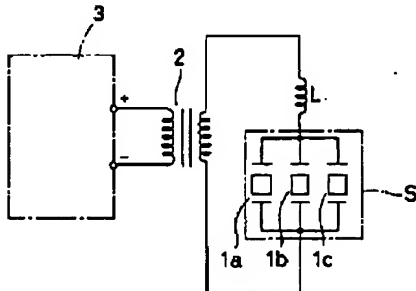
【図3】 従来の圧電型スピーカの駆動回路を示す図である。

【図4】 従来の圧電型スピーカの駆動回路のインピーダンス-周波数特性を示す線図である。

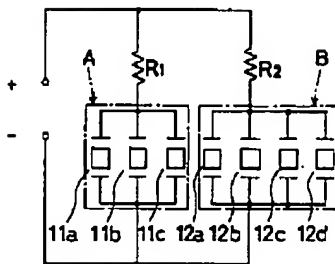
【符号の説明】

- | | |
|------------|----------|
| 1a, 1b, 1c | 圧電素子 |
| 2 | 整合変成器 |
| 3 | 音響信号供給手段 |
| L | コイル |
| S | 圧電素子群 |

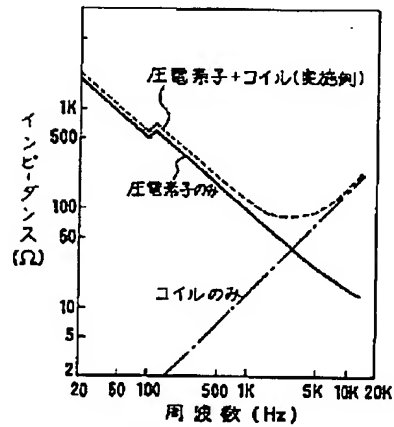
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

